

# FILM AND DEVICE FOR HEATING AND IMAGE FORMING DEVICE

**Patent number:** JP10228192

**Publication date:** 1998-08-25

**Inventor:** NAKANE KIYOBUMI; SETORIYAMA TAKESHI;  
NANATAKI HIDEO; HAYASHIZAKI MINORU

**Applicant:** CANON INC

**Classification:**

- international: G03G15/20

- european:

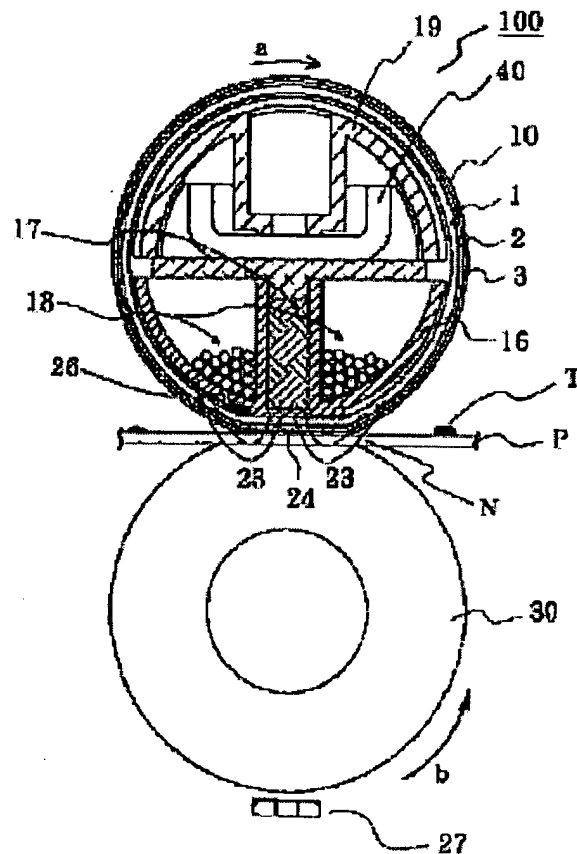
**Application number:** JP19970047396 19970215

**Priority number(s):**

## Abstract of JP10228192

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the wearing and damage of a heat generating layer and to improve the durability of a film by locating the end parts of other layer more outside than those of the heat generating layer, in a film for heating.

**SOLUTION:** A pressure roller 30 is rotationally driven and rotational force is exerted on a fixing film 10 with frictional force by the press-contact of the pressure roller 30 with the outer surface part of the fixing film 10 in a fixing nip part N, so that the fixing film 10 is driven to revolve around the outer peripheries of a core holder 16 and a film guide 19 clockwise, that is, the direction of an arrow (a), while the inner surface of the fixing film 10 is pressed on the side of the nipping part N by the bottom surface of the core holder 16. In such a case, the end parts of the other layer are located more outside than those of the heat generating layer in the width direction of the film which is perpendicular to the moving direction of the film. Then, a high frequency bias is applied to an exciting coil 17, to cause an induced current (an eddy current 24) to flow in the heat generating layer (ferromagnetic conductive layer) of the film 10 by exciting work and obtain an electromagnetic induction exothermic state. Then, an unfixed toner image T is softened/melted with heat from the film 10 in an exothermic state.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list**

**1** family member for:

**JP10228192**

Derived from 1 application.

**1 FILM AND DEVICE FOR HEATING AND IMAGE FORMING DEVICE**

Publication info: **JP10228192 A** - 1998-08-25

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-228192

(43)公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/20

識別記号  
1 0 1

F I  
G 0 3 G 15/20

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-47396

(22)出願日 平成9年(1997) 2月15日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 中根 清文

千葉県我孫子市新木野3-43-12

(72)発明者 世取山 武

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 七瀬 秀夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

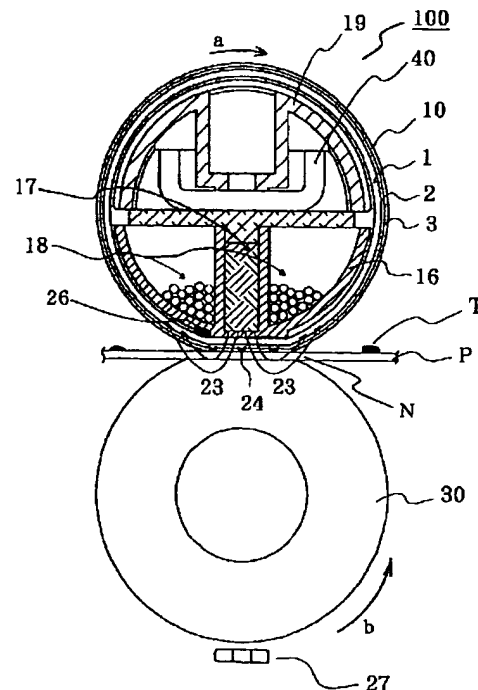
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱用フィルム、加熱装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させて発熱層の摩耗や破損を防ぎ、耐久性を向上させた加熱用フィルム、該フィルムを備え長期にわたり安定した加熱特性を保ち、クイックスタート性を実現した加熱装置、また、該加熱装置を定着装置として備え、長期にわたり安定した定着性を保ち、クイックスタート性を実現した画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 発熱層1を含む複数層で構成され、移動駆動されて被加熱材Pを加熱する加熱用フィルム10であり、該フィルム10の移動方向と直交するフィルム幅方向において発熱層1の端部よりも他の層の端部を外側に位置させたこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発熱層を含む複数層で構成され、移動駆動されて被加熱材を加熱する加熱用フィルムであり、該フィルムの移動方向と直交するフィルム幅方向において発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させたことを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項2】 発熱層の端部が他の層の延長部で被覆されていることを特徴とする請求項1記載の加熱用フィルム。

【請求項3】 他の層が弾性層であることを特徴とする請求項1又は2記載の加熱用フィルム。

【請求項4】 他の層が離型層であることを特徴とする請求項1又は2記載の加熱用フィルム。

【請求項5】 離型層、発熱層、摺動層の順に積層し、該離型層と摺動層のフィルム幅方向端部を接着することにより該発熱層端部を被覆したことを特徴とする請求項2記載の加熱用フィルム。

【請求項6】 前記発熱層が磁力の作用により電磁誘導発熱することを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の加熱用フィルム。

【請求項7】 移動駆動されるフィルムと、  
該フィルムの移動方向と直交するフィルム幅方向の端部と当接して該フィルムの寄りを規制する寄り規制部材と、  
該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、  
被加熱材を該フィルムと密着させた状態で搬送し、該フィルムからの熱で該被加熱材を加熱する加熱装置であり、  
前記フィルムが請求項1乃至6の何れか1項に記載の加熱用フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【請求項8】 回転自在に保持されたエンドレス形状のフィルムと、

該フィルムと圧接してニップ部を形成する加圧部材と、  
該フィルムの回転移動方向と直交するフィルム幅方向の端部と当接して該フィルムの寄りを規制する寄り規制部材と、

該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、  
被加熱材を該フィルムと加圧部材との間に導入し挟持搬送させることで該被加熱材を加熱する加熱装置において、

前記フィルムが請求項1乃至6の何れか1項に記載の加熱用フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【請求項9】 エンドレス形状とした請求項1乃至6の何れか1項に記載の加熱用フィルムと、

該フィルムを回転自在に保持する保持部材と、

該フィルムと圧接してニップ部を形成する加圧部材と、

該フィルムの回転移動方向と直交するフィルム幅方向の寄りを規制する寄り規制部材と、

該保持部材に回転自在に保持され該フィルムのフィルム幅方向端部と寄り規制部材との間に介在して該フィルム

の回転移動に従動することで該端部を保護する保護部材と、

該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、  
被加熱材を該フィルムと加圧部材との間に導入し挟持搬送させることで該被加熱材を加熱する加熱装置であり、  
前記保護部材と寄り規制部材との摺動部分の摩擦抵抗A及び保護部材と保持部材との摺動部の摩擦抵抗Bよりも発熱層端部を被覆する層と保護部材との接触部分の摩擦抵抗Cの方が大きいことを特徴とする加熱装置。

【請求項10】 前記フィルムは、被加熱体と接する側から順に、離型層、弾性層、発熱層を有していることを特徴とする請求項7、8又は9記載の加熱装置。

【請求項11】 被記録材上に現像剤像を形成する像形成手段と、該現像剤像が形成された被記録材を加熱処理する像加熱手段とを具備した画像形成装置において、該像加熱手段が前記請求項7乃至10の何れか1項に記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 前記像加熱手段による加熱処理が、未定着の現像剤像を被記録材に加熱定着させる加熱定着処理であることを特徴とする請求項11記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発熱層を含む多層構成の加熱用フィルム、発熱層を含む多層構成のフィルムを具備した加熱装置、及び、該加熱装置を現像剤像を担持した被記録材を加熱する像加熱手段として備えた電子写真装置・静電記録装置などの画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】便宜上、複写機・プリンタ(LBP)等の画像形成装置に具備させる加熱定着装置を例にして説明する。

【0003】従来から、画像形成装置に具備させる加熱定着装置としては、熱ローラー方式、フィルム加熱方式などの接触加熱方式が広く用いられている。

【0004】その中でも、例えば最大4層のトナー層を有するカラーの定着装置では、ハロゲンヒータ等のヒータを内部に有した加熱ローラ(定着ローラ)と、該加熱ローラに圧接する加圧ローラとのローラ対を基本構成とし、該ローラ対を回転させ、圧接ニップ部(定着ニップ部)に未定着トナー像を形成担持させた被記録材を導入して挟持搬送させ、加熱ローラの熱と、圧接ニップ部の加圧力にて未定着トナー像を被記録材面に熱圧定着させる熱ローラ方式のものが用いられている。

【0005】しかし該方式では、加熱ローラを構成する芯金や前記複数層のトナー層を適切に挟持する為、該芯金の外周に設けられるゴム弾性層を介して、ヒータからの熱を被記録材に伝えるものであり、熱抵抗が大きく、加熱ローラ等が冷めきっている状態時から所定の定着可

能温度に立ち上げるにはかなりの待ち時間を要し、クイックスタート性に欠けることや、電力消費が大きい等の問題があった。

【0006】一方、特公平5-9027号公報では、磁束により定着ローラに渦電流を発生させジュール熱によって発熱させる方式が提案されている。

【0007】このように渦電流の発生を利用することで発熱位置をトナーに近くすることができ、ハロゲンランプを用いた熱ローラ方式よりも消費エネルギーの効率アップが達成できる。

【0008】そして近年では、更なる待ち時間の短縮、消費電力の低減を図るため、導電性の発熱層を有した加熱用フィルムを備え、該フィルムを被記録材と共に移動駆動させつつ電磁誘導発熱させて加熱定着を行うフィルム加熱方式の装置も提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記フィルム加熱方式の加熱装置では、加熱用のフィルムを被記録材と共に移動駆動させているため、移動方向と直交するフィルム幅方向に対してフィルムの寄りが発生してしまう。そこで、これを規制する寄り規制部材が不可欠である。

【0010】しかし、該寄り規制部材との摺動によりフィルムの幅方向端部が摩耗又は破損してしまうことがある。特に発熱層は強磁性の金属等から構成されており、該発熱層が直接規制部材と摺動すると割れ等の破損が生じ易い。

【0011】また、エンドレス形状のフィルムを支持部材により回転自在に支持し、被記録材の移動と共に該フィルムを回転移動させる装置において、フィルム幅方向（回転軸方向）へのフィルムの寄りを規制する寄り規制部材と、フィルム端部との間に保護部材を介在させ、該保護部材を該フィルムの回転と従動させることにより、該フィルム端部の摩耗を抑制するものもあるが、該保護部材が常にフィルムに従動しなければ効果がなく、その手段を保護部材に講じる必要があるため、該保護部材が高価な部材となっていた。

【0012】そこで本発明は、加熱用フィルムの発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させて発熱層の摩耗や破損を防ぎ、該フィルムの耐久性を向上させることを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

(1) 発熱層を含む複数層で構成され、移動駆動されて被加熱材を加熱する加熱用フィルムであり、該フィルムの移動方向と直交するフィルム幅方向において発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させたことを特徴とする加熱用フィルム。

【0014】(2) 発熱層の端部が他の層の延長部で被覆されていることを特徴とする(1)記載の加熱用フィルム。

【0015】(3) 他の層が弾性層であることを特徴とする(1)又は(2)記載の加熱用フィルム。

【0016】(4) 他の層が離型層であることを特徴とする(1)又は(2)記載の加熱用フィルム。

【0017】(5) 離型層、発熱層、摺動層の順に積層し、該離型層と摺動層のフィルム幅方向端部を接着することにより該発熱層端部を被覆したことを特徴とする(2)記載の加熱用フィルム。

【0018】(6) 前記発熱層が磁力の作用により電磁誘導発熱することを特徴とする(1)乃至(5)の何れか1つに記載の加熱用フィルム。

【0019】(7) 移動駆動されるフィルムと、該フィルムの移動方向と直交するフィルム幅方向の端部と当接して該フィルムの寄りを規制する寄り規制部材と、該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、被加熱材を該フィルムと密着させた状態で搬送し、該フィルムからの熱で該被加熱材を加熱する加熱装置であり、前記フィルムが(1)乃至(6)の何れか1つに記載の加熱用フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【0020】(8) 回転自在に保持されたエンドレス形状のフィルムと、該フィルムと圧接してニップ部を形成する加圧部材と、該フィルムの回転移動方向と直交するフィルム幅方向の端部と当接して該フィルムの寄りを規制する寄り規制部材と、該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、被加熱材を該フィルムと加圧部材との間に導入し挟持搬送させることで該被加熱材を加熱する加熱装置において、前記フィルムが(1)乃至(6)の何れか1つに記載の加熱用フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【0021】(9) エンドレス形状とした(1)乃至(6)の何れか1つに記載の加熱用フィルムと、該フィルムを回転自在に保持する保持部材と、該フィルムと圧接してニップ部を形成する加圧部材と、該フィルムの回転移動方向と直交するフィルム幅方向の寄りを規制する寄り規制部材と、該保持部材に回転自在に保持され該フィルムのフィルム幅方向端部と寄り規制部材との間に介在して該フィルムの回転移動に従動することで該端部を保護する保護部材と、該フィルムを発熱させる発熱駆動手段とを有し、被加熱材を該フィルムと加圧部材との間に導入し挟持搬送させることで該被加熱材を加熱する加熱装置であり、前記保護部材と寄り規制部材との摺動部分の摩擦抵抗A及び保護部材と保持部材との摺動部分の摩擦抵抗Bよりも発熱層端部を被覆する層と保護部材との接触部分の摩擦抵抗Cの方が大きいことを特徴とする加熱装置。

【0022】(10) 前記フィルムは、被加熱体と接する側から順に、離型層、弾性層、発熱層を有していることを特徴とする(7)、(8)又は(9)記載の加熱装置。

【0023】(11) 被記録材上に現像剤像を形成する

像形成手段と、該現像剤像が形成された被記録材を加熱処理する像加熱手段とを具備した画像形成装置において、該像加熱手段が前記(7)乃至(10)の何れか一つに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【0024】(12)前記像加熱手段による加熱処理が、未定着の現像剤像を被記録材に加熱定着させる加熱定着処理であることを特徴とする(11)記載の画像形成装置。

【0025】〈作用〉すなわち、フィルム移動方向と直交するフィルム幅方向において発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させたことにより、発熱層端部がその他の部材と摺動することを防止し、該フィルムの耐久性を向上させている。

【0026】

【発明の実施の形態】

〈実施形態例1〉

(1)画像形成装置例

図7は本発明を用いた画像形成装置例としての電子写真カラープリンタの概略構成図である。

【0027】同図において、101は有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた感光体ドラム、102はこの感光体ドラムに様な帯電を行う為の帯電ローラ、110は画像信号発生装置からの信号をレーザ光のON/OFFに変換し、感光体ドラム101に静電潜像を形成するレーザスキャナーである。103はレーザ光、109はミラーである。感光体ドラム101の静電潜像は現像器104によってトナーを選択的に付着させることで顕像化される。現像器104は、イエローY、マゼンタM、シアンC、のカラー現像器と黒用の現像器Bkから構成され、一色ずつ感光体ドラム101の潜像を現像し、この各色のトナー像を中間転写ドラム105上に順次重ねてカラー現像剤像を得る。中間転写体ドラム105は金属ドラム上に中抵抗の弾性層と高抵抗の表層を有するもので、金属ドラムにバイアス電位を与えて感光体ドラム101との電位差でトナー像の転写を行うものである。

【0028】一方、給紙カセットから給紙ローラによって送りだされた被記録材Pは、上記の如く中間転写体ドラム105上にカラー現像剤像が形成されるのと同期して、転写ローラ106と中間転写体ドラム105との間に送り込まれる。そして転写ローラ106は被記録材Pの背面から現像剤(トナー)と逆極性の電化を供給することで、中間転写体ドラム105上の現像剤像(トナー像)を被記録材P上に転写する。こうして、未定着のトナー像を転写された被記録材Pは加熱装置100で熱と圧力を加えられて、排紙トレイ(不図示)へと排出される。

【0029】そして感光体ドラム101上に残ったトナーや紙粉がクリーナ107によって除去され、また中間

転写体ドラム105上に残ったトナーや紙粉がクリーナ108によって除去され、感光体ドラム101や中間ドラム105は再び作像に供され、上記帯電以降の工程を繰り返す。

【0030】次に本形態例に於ける加熱装置の説明を行う。

【0031】(2)加熱装置の全体的概略構造

図1は本発明における加熱装置100の概略構成を示す模式断面図である。

【0032】同図において、10は後述の如く、発熱層を含む複数層から構成される定着フィルム、16は図面に垂直の方向を長手とするコアホルダー、17、18はそのコアホルダー16の内側の溝部に配設された磁力発生手段としての高透磁率の励磁コアと励磁コイルである。該励磁コア17はフェライトやパーマロイ等といったトランスのコアに用いられる材料が良く、より好ましくは20~100kHzで損失の少ないフェライトを用いるのが良い。また、励磁コイル18には励磁回路(不図示)が接続されており、この励磁回路により20kHzから500kHzの高周波バイアスが印加されて図1中の磁力線23で示すような磁力を発生させている。

【0033】19は該コアホルダー16と同方向に長手のフィルムガイドであり、コアホルダー16の上側に取り付けられて定着フィルム10が外嵌され、該コアホルダー16と共に、図中矢印aの時計方向に回転されるフィルム10の内周面をガイドして該フィルム10の搬送安定化を図っている。

【0034】30は該フィルム10を挟みコアホルダー16に対して圧接してニップ部Nを形成する圧接ローラであり、不図示の駆動手段により図1中、矢印bの反時計方向に回転駆動される。

【0035】而して該加圧ローラ30が回転駆動され、定着ニップ部Nにおける該加圧ローラ30と定着フィルム10の外周部の圧接摩擦力で定着フィルム10に回転力が作用して該定着フィルム10はその内面が、コアホルダー16の下面によりニップ部側に加圧されつつ、該コアホルダー16及びフィルムガイド19の外周りを矢印a方向の時計方向に従動回転する。

【0036】そして励磁コイル17に高周波バイアスを印加し、これによる磁力の作用により定着フィルム10の発熱層(強磁性導電層)に誘導電流(渦電流24)を生じさせ、電磁誘導発熱状態とする。

【0037】次いでニップ部Nに未定着トナー画像Tを担持した被記録材Pを搬送導入し、該被記録材Pを定着フィルム10の外面に密着させて該定着フィルム10と一緒に定着ニップ部Nを挟持搬送させ、その通過過程で上記の如く電磁誘導発熱した定着フィルムからの熱により未定着トナー画像Tを軟化・溶融させ、ニップ通過後、冷却して永久固着像とする。

【0038】(3)加圧ローラについて

図2は加圧部材の層構成を示す断面図である。

【0039】30は加圧部材である加圧ローラで図のようにアルミニウム等の芯金31aの上に発熱層31bを、さらにその上に弾性層32及び離型層33を設けたものである。発熱層31bの材質としては非磁性の金属でも良いが、より好ましくは磁束の吸収の良いニッケル、鉄、磁性ステンレス、コバルト-ニッケル合金等の強磁性金属が良い。

【0040】弾性層32の材料としてはシリコンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコンゴム、PFA、PTFE、FEP等の離型性かつ耐熱性の良い材料を選択する。

#### 【0041】(4) 温度検知部材配置

本形態例においては図1に示すように、定着フィルムの内面側で、定着フィルムと加圧部材との圧接により生じるニップ部Nの近傍に定着フィルム10の発熱層の温度検出の為に温度検知部材である温度センサー(サーミスタ)26と、加圧ローラ表面に加圧ローラの表面温度検出用のサーミスタ27が配置されている。

【0042】非記録材Pを定着する際には、サーミスタ26及び27の検出温度T1及びT2を演算処理し、定着フィルム10及び加圧ローラ30の発熱量Q1及びQ2を温調制御する。該サーミスタとして熱応答性の良いチップサーミスタなどを用いることによって、薄肉で熱容量の小さい定着フィルム10の発熱量を迅速かつ正確にコントロールすることができる。

【0043】これにより、非記録材の種類やトナー像の濃度に捕らわれずに常に均一な定着性・光沢を有する定着画像を得ることができる。

#### 【0044】(5) 加熱装置構造物

図3は加熱装置100の全体概略構造を示す断面図であり、図4は装置100の概略構造を示す斜視図、図5は装置部品の概略構造を示す分解斜視図である。

【0045】図3～図5に示すように装置100は、加圧ローラ30を定着フレーム41両側部にある切欠きに上方から落とし込み、加圧ローラ30の両端フランジ部に軸受け、ギアなどをはめ込む。更には、加圧ローラ30の上部から定着フィルムユニットを落とし込み、定着上ステー42をビス等により固定する。定着フィルムユニットは、定着フィルムの内面に高耐熱性の複合樹脂からなるコアホルダー16及びフィルムガイド19、該コアホルダー16内に励磁コア17及び励磁コイル18を固定する固定部材39、コアホルダー16を補強するための金属性のガイドステー40、定着フィルムの回転による寄りを規制する規制板12、定着フィルム10に従動しフィルム端部を保護する端部リング保護部材11、励磁コア17、励磁コイル18等からなる。

【0046】定着時に必要な発熱領域はニップ部Nの定着フィルム10と加圧ローラ30のみであるので、励磁コイル18から発生する磁束の影響でガイドステー40

や定着フレーム42、定着上ステー42などが発熱すると装置全体の消費電力が大となり効率が悪くなると共に、クイックスタートにも不利である。従って本形態例に於ては、磁束の影響で発熱する金属製の構造物はすべてA1や非磁性SUS等の非磁性金属で構成するものである。

#### 【0047】(6) フィルム構成について

##### 6a. 層構成

図6は本発明による定着フィルム10の層構成を示す断面図である。

【0048】1は定着フィルム10の基層となる金属フィルムなどでできた発熱層であり、非磁性の金属でも良いが、より好ましくはニッケル、鉄、強磁性SUS、ニッケル-コバルト合金等といった強磁性体の金属を用いると良い。その厚みは次の式で表される表皮深さ $\sigma$ より厚くかつ $200\mu\text{m}$ 以下にすることが好ましい。

【0049】該表皮深さ $\sigma$  [m]は、励磁回路の周波数 $f$  [Hz]と透磁率 $\mu$ と固有抵抗 $\rho$  [ $\Omega\text{m}$ ]で
$$\sigma = 503 \times (\rho / f \mu)^{1/2}$$
と表される。

【0050】これは電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これにより深いところでは電磁波の強度は $1/e$ 以下になっている。逆に言うと殆どのエネルギーはこの深さまでで吸収されている。また、該厚みが $200\mu\text{m}$ を越えると剛性が高くなりすぎ、また屈曲性が悪くなり、回転フィルム(エンドレスベルト)として使用するには現実的ではなくなってくる。

【0051】具体的には、発熱層1の厚さを $1\sim 100\mu\text{m}$ とするのが好ましい。該発熱層1の厚みが $1\mu\text{m}$ よりも小さいと殆どの電磁エネルギーが吸収しきれず、効率が悪くなってくるので良くない。また、発熱層が $100\mu\text{m}$ を超えると剛性が高く、また、屈曲性が悪くなってくるので良くない。

【0052】2は弾性層であり、シリコンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコンゴム等で耐熱性が良く、熱伝導率が良い材質よりなっている。

【0053】この弾性層2は厚さ及び硬度を適切に設定し、所要の弾性を得ている。該弾性層2の弾性は定着画像品質を保証するために必要なものである。

【0054】カラー画像を印刷する場合、特に写真画像などでは被記録材P上で大きな面積に渡ってベタ画像が形成される。この場合、被記録材の凹凸あるいはトナー層の凹凸に加熱面(離型層3)が追従できないと加熱ムラ(伝熱ムラ)が発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生する(伝熱量が多い部分は光沢度が高く、伝熱量が少ない部分では光沢度が低い)。そこで弾性層2の厚みを適切に設定することにより、加熱面が被記録材Pに対して適切な弾性を持って接し、該被記録材Pの凹凸或はトナー層の凹凸に追従できるようにしている。

【0055】例えばこの弾性層2の厚さを $10\mu\text{m}$ 以下としたばあい、被記録材P或はトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。また、該厚さを $1000\mu\text{m}$ よりも大きくした場合には弾性層の熱抵抗が大きくなりクイックスタートを実現するのが難しくなる。

【0056】そこで弾性層2の厚さは $10\sim 1000\mu\text{m}$ とするのが良く、より好ましくは該弾性層2の厚さを $50\sim 500\mu\text{m}$ とするのが良い。

【0057】また、弾性層2の硬度は、高すぎると被記録材Pあるいはトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。そこで弾性層の硬度としては $60^\circ$  (JIS-A) 以下、より好ましくは $45^\circ$  (JIS-A) 以下が良い。

【0058】更に、弾性層2の熱伝導率 $\lambda$ は $6\times 10^{-4}\sim 2\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg.}]$ が良い。熱伝導率 $\lambda$ が $6\times 10^{-4}\sim 2\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg.}]$ よりも小さい場合には、熱抵抗が大きく、定着フィルムの表層における温度上昇が遅くなる。熱伝導率 $\lambda$ が $2\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg.}]$ よりも大きい場合には、硬度が高くなり過ぎたり、圧縮永久歪みが悪化する。よって熱伝導率は $6\times 10^{-4}\sim 2\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg.}]$ が良い。より好ましくは $8\times 10^{-4}\sim 1.5\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg.}]$ が良い。

【0059】3は離型層でフッ素樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂シリコンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、PFA、PTFE、FEP等の離型性かつ耐熱性の良い材料を選択する。

【0060】離型層3の厚さは $1\sim 100\mu\text{m}$ が好ましい。離型層3の厚さが $1\mu\text{m}$ よりも小さいと塗膜の塗りむらで離型性の悪い部分ができたり、耐久性が不足するといった問題が発生する。また離型層が $100\mu\text{m}$ を越えると熱伝導が悪化するという問題が発生し、特に樹脂形の離型層の場合は硬度が高くなり過ぎ、弾性層2の効果がなくなってくるので良くない。

【0061】定着フィルム10は上記複数の層1、2、3を発熱層1、弾性層2、離型層3の順に積層し、該離型層3が最外周とした円筒形状となっている。即ち、ニップ部Nにおいて離型層3が被加熱材Pと接し、発熱層1からの熱が弾性層2、離型層3を介して該被加熱材Pに付与されている。

【0062】6b. フィルム端部の構成

本形態例において、定着フィルム10の移動方向と直交するフィルム幅方向の両端部は、金属フィルム等でできた発熱層1を弾性層2、離型層3などで被覆し、発熱層1の端部が直に他の部品と接触、摺動するのを防いでいる。

【0063】なお、本形態例において定着フィルム10の両端部は対称に構成されているため、図6には片側の

端部のみを示した。

【0064】図6(a)の例では、弾性層2の端部を他の層の端部よりも外側に張り出させており、その張り出し部分で発熱層1の端部を被覆している。図6(b)の例では、離型層2の端部を他の層の端部よりも外側に張り出させており、その張り出し部分で発熱層1の端部を被覆している。図6(c)の例では、発熱層1の内側に摺動層4を設け、摺動層4と離型層1の延長部を接着することにより発熱層1の端部を被覆している。

【0065】而して、発熱層1が直接摺動することがなく、該発熱層1の摩耗や損傷を防止することができる。

【0066】この時、端部リング11とフィルムストップ12の摺動部の摩擦係数A、端部リング11と、フィルムガイド19或はコアホルダー16との摺動面の摩擦係数B、そして、発熱層1を被覆する弾性層2や、離型層3等と、端部リング11の接触部の摩擦係数Cの関係は、以下の式で表される。

【0067】

$$\begin{aligned}\text{摩擦係数}(\mu) &= A < C \\ &B < C\end{aligned}$$

上記関係であれば端部リング11に定着フィルム10が突き当たったとき、該端部リング11が定着フィルム10に従動し、フィルム端部での摺動が少なくなるので、フィルム端部の摩耗や損傷を更に効果的に防止することができる。

【0068】以上本形態例によれば、定着フィルム10の耐久性を向上することができ、より長期にわたり高画像品質を保ったまま、クイックスタートが可能な画像形成装置を提供することができた。

【0069】〈その他〉

①. 前記形態例では回転自在に保持した定着フィルム10を加圧ローラ30で駆動しているが、フィルム10の駆動方式はこれに限らず図8に示したような方式であっても良い。

【0070】図8の装置では、定着フィルム10を励磁コア17及び励磁コイル18を保持したコアホルダー16の下面と、駆動ローラ5と、従動ローラ(テンションローラ)6との3部材間に懸回張設して駆動ローラ5により回転駆動させている。このときフィルム10を挟んでガイド部材下面に圧接させた加圧ローラ30はフィルム10の回転移動に従動させている。

【0071】このような方式の装置においても、フィルム10を図6に示したように発熱層1の端部が他の部材と摺動しない構成とすることで、前述と同様に定着フィルム10の耐久性を向上することができ、より長期にわたり高画像品質を保ったまま、クイックスタートが可能な画像形成装置を提供することができる。

【0072】②. 本発明において定着フィルム10は、図6に示した構成に限らず、発熱層1の端部よりも他の層の端部を外側に位置させて、発熱層1の端部が他の部



材と摺動しない構成であれば良い。

【0073】図9の(a)、(b)、(c)はそれぞれフィルム10の他の構成例の模式断面図である。

【0074】図9(a)のものは、弾性層を用いずに発熱層1と離型層3とを積層し、該離型層3で発熱層1端部を被覆したものである。

【0075】図9(b)のものは、弾性層を用いずに摺動層4、発熱層1、離型層3の順に積層し、該離型層3と摺動層4の延長部を接着することにより発熱層1端部を被覆したものである。

【0076】図9(c)のものは、発熱層1と離型層3とを積層し、離型層端部を発熱層1端部よりも外側へ突出させ、発熱層1端部が摺動しないように構成したものである。

【0077】㊸. 上記形態例ではトナーTに低軟化物質を含有させたトナーを使用したため、加熱定着装置にオフセット防止の為にオイル塗布機構を設けていないが、低軟化物質を含有させていないトナーを使用した場合にはオイル塗布機構を設けても良い。また、低軟化物質を含有させたトナーを使用した場合にもオイル塗布や冷却分離を行っても良い。

【0078】㊹. 上記形態例では4色カラー画像形成装置について説明してきたが、モノクロ或は1パスマルチカラー画像形成装置に利用しても良い。

【0079】㊺. 上記形態例では定着フィルム10の両端部において発熱層端部の摺動を防止したが、いずれか一方の端部のみで発熱層端部の摺動を防止する構成としても良い。このように一方の端部のみにあって、発熱層1を保護したフィルム10を用いた場合にも、該フィルム10を移動駆動する際に、該保護した側の端部を常に寄り規制板に押し当てた状態で駆動させるようにすれば、その反対側端部では摺動しないので、発熱層端部が他の部材と摺動することがなく、フィルムの摩耗・損傷を防止することができる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、加熱用フィルムの発熱層の端部よりも他の層の端部を外側に位置させて発熱層の摩耗や破損を防ぎ、耐久性を向上させた加熱用フィルム、該フィルムを備え長期にわた

り安定した加熱特性を保ち、クイックスタート性を実現した加熱装置、また、該加熱装置を定着装置として備え、長期にわたり安定した定着性を保ち、クイックスタート性を実現した画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる加熱定着装置の概略構成図

【図2】 加圧ローラの要部断面図

【図3】 加熱定着装置の全体概略構造を示す断面図

【図4】 加熱定着装置の全体概略構造を示す外観斜視図

【図5】 加熱定着装置の全体概略構造を示す分解斜視図

【図6】 定着フィルムの層構成を示す模式断面図

【図7】 本発明にかかる画像形成装置の概略構成図

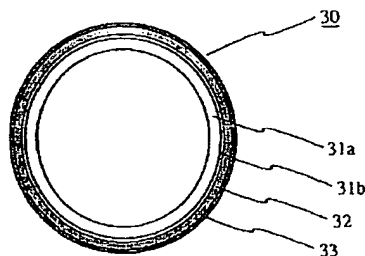
【図8】 本発明にかかる加熱定着装置の概略構成図

【図9】 定着フィルムの他の構成を示す模式断面図

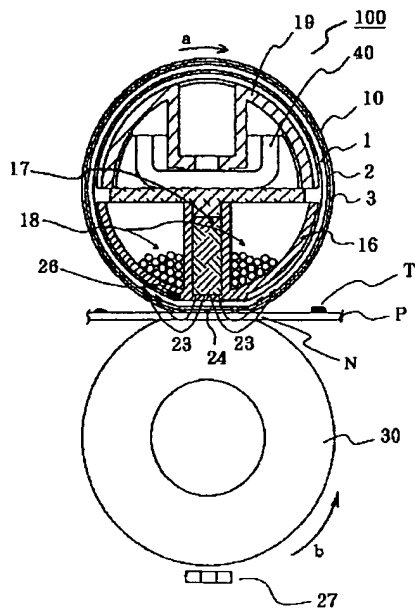
【符号の説明】

- 1 発熱層
- 2 弾性層
- 3 離型層
- 4 摺動層
- 10 定着フィルム(加熱用フィルム)
- 11 端部リング(保護部材)
- 12 フィルムストッパ(寄り規制部材)
- 16 コアホルダー
- 17 励磁コア
- 18 励磁コイル
- 19 フィルムガイド
- 27 サーミスタ
- 30 加圧ローラ
- 31a 芯金
- 31b 発熱層
- 32 弾性層
- 33 離型層
- 40 ガイドステー
- 41 定着フレーム
- 42 定着上ステー

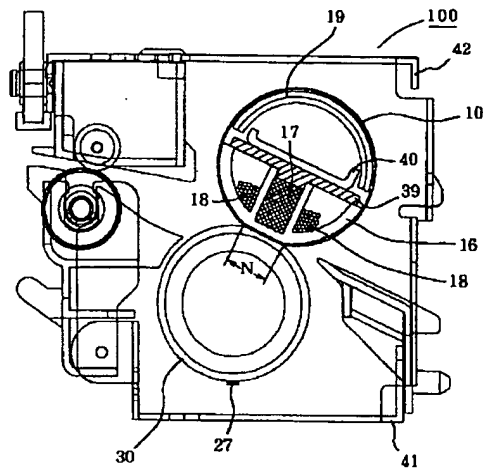
【図2】



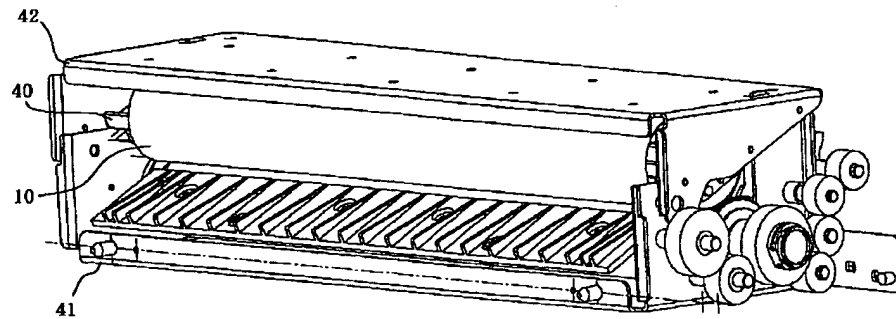
【図1】



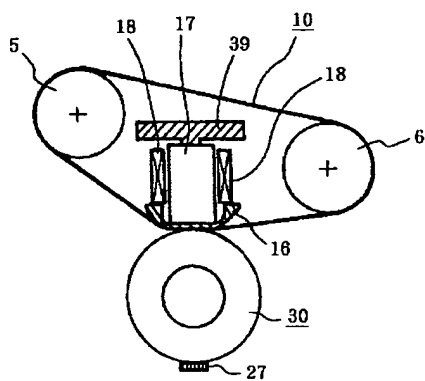
【図3】



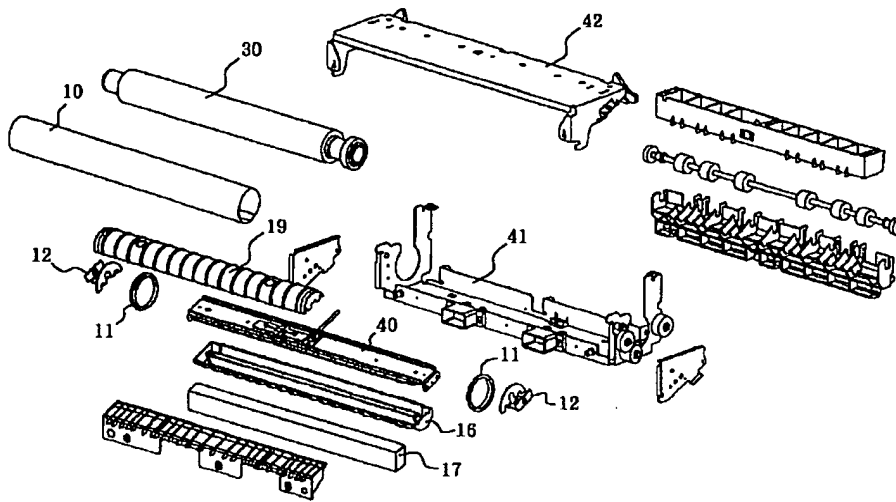
【図4】



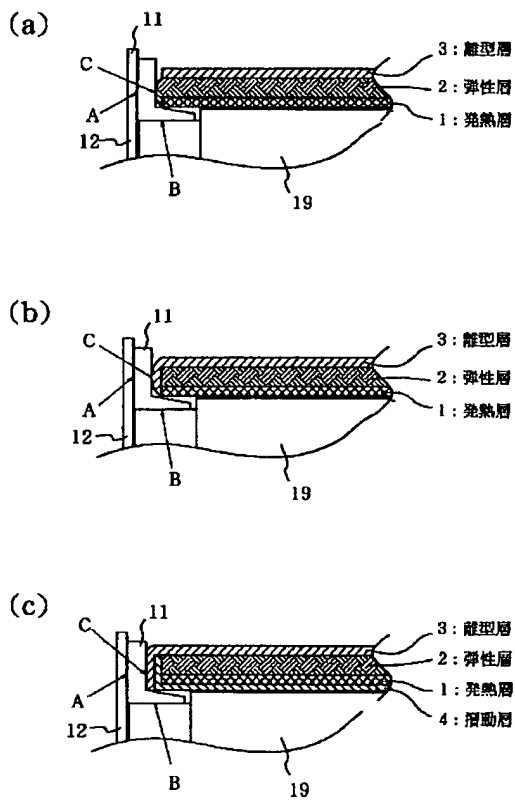
【図8】



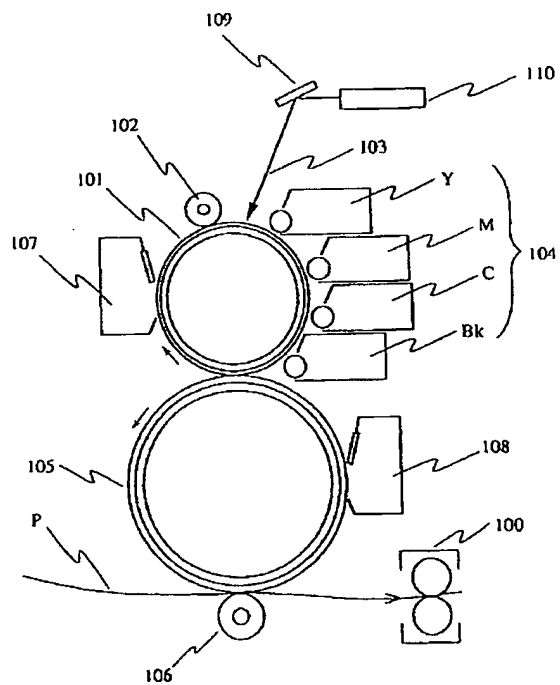
【図5】



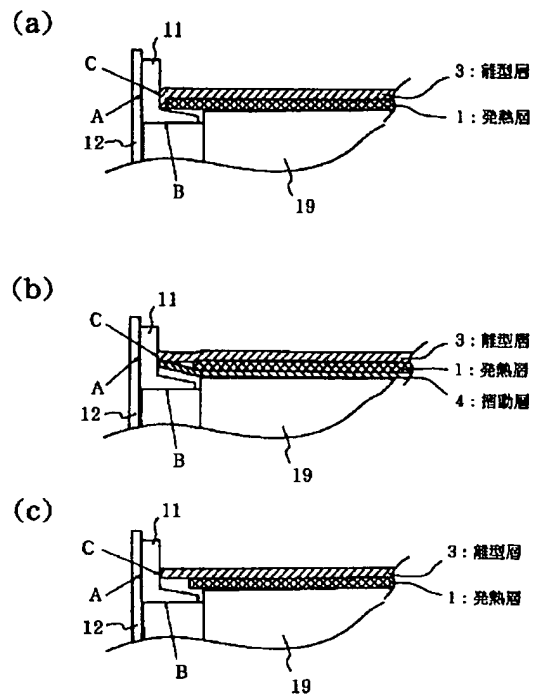
【図6】



【図7】



【図9】




---

フロントページの続き

(72)発明者 林崎 実  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内